

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-270041

[ST.10/C]:

[JP2002-270041]

出 願 人

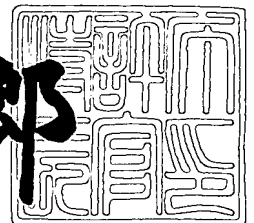
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051297

【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-09-022

【提出日】 平成14年 9月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 新美 正巳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100080045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014476

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004764

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転力を発生するモータと、

このモータに駆動されて回転する出力軸と、

前記モータの通電電流をON/OFFする電磁スイッチと、

始動時にエンジンのリングギヤに噛み合うピニオンギヤを有すると共に、前記ピニオンギヤの反リングギヤ側に被係合部が設けられて、前記出力軸上にヘリカルスプライン結合されたピニオン移動体と、

このピニオン移動体の回転方向に交差して前記被係合部に係合可能な係合部を有し、この係合部が前記被係合部に係合して前記ピニオン移動体の回転を規制する回転規制部材と、

前記電磁スイッチの吸引力を利用して前記回転規制部材を作動させる作動手段とを備え、

前記回転規制部材により前記ピニオン移動体の回転を規制して前記出力軸を回転させ、前記ヘリカルスプラインにより前記ピニオン移動体を反モータ方向へ移動させて前記ピニオンギヤを前記リングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

前記作動手段は、前記電磁スイッチの吸引力が伝達されて回動する棒状部と、この棒状部の反電磁スイッチ側端部に設けられて、前記棒状部の回動により、前記棒状部を中心として揺動する作動腕とを有し、

前記回転規制部材は、前記作動腕に取り付けられて、前記作動腕と一体に可動することを特徴とするスタータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

前記回転規制部材は、板状部材を略コの字状に折り曲げて構成され、その折り曲げられた第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片とにそれぞれ嵌合孔が形成されて、その嵌合孔に前記作動腕を挿通して前記作動腕に組付けられ、且つ前記第 1

の折り曲げ片に前記係合部が設けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、

前記回転規制部材は、前記作動腕の長手方向に移動可能に組付けられ、且つ前記作動腕に対し回転不能に組付けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載したスタータにおいて、

前記作動腕には、前記第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片との間に前記回転規制部材を位置決めするためのストッパが設けられ、更に前記ストッパに対し前記回転規制部材を付勢する復帰スプリングが取り付けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載したスタータにおいて、

前記復帰スプリングは、前記ストッパと前記第 2 の折り曲げ片との間に配設され、前記第 1 の折り曲げ片が前記ストッパに当接した状態で、前記回転規制部材に所定の初期荷重を付与していることを特徴とするスタータ。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記回転規制部材は、少なくとも前記係合部に硬度を高めるための熱処理が施されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 に記載したスタータにおいて、

前記被係合部は、自身の外径部に複数の凹部が周方向に連続して設けられ、

前記回転規制部材は、前記係合部が前記凹部に入り込んで前記ピニオン移動体の回転を規制し、前記係合部は、前記被係合部に対向する先端部の板厚方向の少なくとも一方側に面取りが施されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 に記載したスタータにおいて、

前記作動手段は、前記棒状部と前記作動腕とが分離して設けられ、両者が連結

手段により連結されていることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転規制されたピニオンギヤをヘリカルスプラインの作用により押し出してエンジンのリングギヤに噛み合わせる回転規制噛み合式スタータに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、大気中の二酸化炭素増加による温暖化等、地球環境悪化を防止するため、自動車においては燃費向上が最重要課題となり、エンジンの改良が進められている。これに伴い、エンジンの補機部品であるスタータでは、小型軽量化が求められており、その小型化に関する従来技術として、例えば特許文献1に記載されたスタータがある。

このスタータは、出力軸にヘリカルスプライン嵌合するピニオンと、始動時にピニオンの回転を規制するピニオン回転規制部材とを有し、このピニオン回転規制部材によりピニオンの回転を規制して出力軸を駆動することにより、ヘリカルスプラインの作用でピニオンを反モータ方向へ移動させてエンジンのリングギヤに噛み合わせる方式である。

【0003】

上記の方式では、電磁スイッチの吸引力を利用してピニオンを押し出す方式のスタータと比較すると、ソレノイドの体格（特に外径）を小さくできる。つまり、上記の方式において、電磁スイッチの吸引力は、始動時にピニオン回転規制部材を作動させるために利用されるが、このピニオン回転規制部材を作動させるために必要な吸引力は、ピニオンを押し出すために必要な吸引力と比較して格段に小さくて済む。これにより、電磁スイッチを小型化でき、ひいてはスタータの小型軽量化を促進できる。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-217672号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記のピニオン回転規制部材は、太径の棒状スプリング材をピニオンの外径より大きなコイル形状に巻回して構成されたもので、比較的質量の大きな部品である。このため、エンジン始動後、ピニオン回転規制部材を初期位置に戻す際に、専用の戻しスプリングを必要としている。つまり、電磁スイッチに内蔵されたスプリング（プランジャを押し戻すためのスプリング）の反力だけでは、質量の大きいピニオン回転規制部材を初期位置まで戻すことができない。

【 0 0 0 6 】

従って、始動時にピニオン回転規制部材を作動させる時には、戻しスプリングの反力に抗してピニオン回転規制部材を作動させる必要があるので、その分、電磁スイッチの吸引力を大きくする必要がある。その結果、ソレノイドの体格が大きくなり、電磁スイッチを小型化できる効果が低減されてしまう。

また、上記のスタータは、ピニオン回転規制部材を回転軸に対して略直角方向に移動させる構造であるため、そのピニオン回転規制部材の移動を案内する案内部材が必要となり、部品コストが増大するという問題もある。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、回転規制噛み合式スタータにおいて、部品コストを低減でき、且つ電磁スイッチの小型化効果を十分に発揮できる構造を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

（請求項1の発明）

本発明は、回転規制部材によりピニオン移動体の回転を規制して出力軸を回転させ、ヘリカルスプラインによりピニオン移動体を反モータ方向へ移動させてピニオンギヤをリングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

電磁スイッチの吸引力を利用して回転規制部材を作動させる作動手段は、電磁スイッチの吸引力が伝達されて回動する棒状部と、この棒状部の反電磁スイッチ側端部に設けられて、棒状部の回動により、棒状部を中心として揺動する作動腕

とを有し、回転規制部材は、作動腕に取り付けられて、作動腕と一体に可動することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記の構成によれば、回転規制部材が作動腕に取り付けられ、この作動腕と一体に可動するので、回転規制部材を比較的軽量にできる。これにより、回転規制部材を元の位置へ戻す際に、電磁スイッチに内蔵されたスプリングの反力（プランジャを初期位置へ戻すためのスプリング力）を利用することが可能であり、専用の戻しスプリングを廃止できる。

また、回転規制部材は、作動腕に取り付けられて可動するので、回転規制部材の移動を案内部材によってガイドする必要がない。これにより、案内部材を廃止できるので、部品コストを低減でき、且つ案内部材を配置するためのスペースも不要となるので、スタータの小型化にも寄与できる。

【 0 0 0 9 】

（請求項 2 の発明）

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

回転規制部材は、板状部材を略コの字状に折り曲げて構成され、その折り曲げられた第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片とにそれぞれ嵌合孔が形成されて、その嵌合孔に作動腕を挿通して作動腕に組付けられ、且つ第 1 の折り曲げ片に係合部が設けられていることを特徴とする。

この構成によれば、作動腕に対して回転規制部材が第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片の 2 カ所で支持されるので、ピニオン移動体の回転規制を行う際に、回転規制部材の傾きを抑制できる。

【 0 0 1 0 】

（請求項 3 の発明）

請求項 2 に記載したスタータにおいて、

回転規制部材は、作動腕の長手方向に移動可能に組付けられ、且つ作動腕に対し回転不能に組付けられていることを特徴とする。

この構成によれば、回転規制されたピニオン移動体が反モータ方向へ移動してピニオンギヤがリングギヤに当接した時（ピニオンギヤとリングギヤとの歯筋が

合致せず、両者が噛み合わない時）に、ピニオンギヤとリングギヤとの歯筋が一致するまで、回転規制部材が作動腕の長手方向に移動することでピニオン移動体の回転を許容できる。

また、回転規制部材が作動腕に対して回動不能に組付けられているので、ピニオン移動体に対して確実に回転規制することができ、所定の回転規制荷重を付与できる。

【 0 0 1 1 】

（請求項 4 の発明）

請求項 3 に記載したスタータにおいて、

作動腕には、第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片との間に回転規制部材を位置決めするためのストッパが設けられ、更にストッパに対し回転規制部材を付勢する復帰スプリングが取り付けられていることを特徴とする。

この構成によれば、回転規制部材自体に復帰スプリングの機能を持たせる必要がないので、回転規制部材を、ピニオン移動体の回転規制を行うために最適な形状に設けることができる。

【 0 0 1 2 】

（請求項 5 の発明）

請求項 4 に記載したスタータにおいて、

復帰スプリングは、ストッパと第 2 の折り曲げ片との間に配設され、第 1 の折り曲げ片がストッパに当接した状態で、回転規制部材に所定の初期荷重を付与していることを特徴とする。

この構成によれば、作動腕に取り付けられる回転規制部材の内側（第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片との間）に戻しスプリングを配設しているので、作動腕を必要以上に長く形成する必要がない。

【 0 0 1 3 】

また、復帰スプリングは、回転規制部材に所定の初期荷重を付与しているので、ピニオン移動体の回転を規制する際に、第 1 の折り曲げ片がストッパに当接した状態を維持できる。即ち、回転規制部材が作動腕の長手方向にがたつくことがないので、ピニオン移動体を確実に回転規制できる。

【 0 0 1 4 】

(請求項 6 の発明)

請求項 1 ～ 5 に記載した何れかのスタータにおいて、
回転規制部材は、少なくとも係合部に硬度を高めるための熱処理が施されていることを特徴とする。

これにより、被係合部との係合に伴う係合部の摩耗を低減でき、耐久性を向上できる。

【 0 0 1 5 】

(請求項 7 の発明)

請求項 1 ～ 6 に記載したスタータにおいて、
被係合部は、自身の外径部に複数の凹部が周方向に連続して設けられ、
回転規制部材は、係合部が凹部に入り込んでピニオン移動体の回転を規制し、
係合部は、被係合部に対向する先端部の板厚方向の少なくとも一方側に面取りが施されていることを特徴とする。

この構成によれば、ピニオン移動体を回転規制する際に、係合部が被係合部の凹部に入り込み易くなるので、より確実にピニオン移動体の回転規制を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

(請求項 8 の発明)

請求項 1 ～ 7 に記載したスタータにおいて、
作動手段は、棒状部と作動腕とが分離して設けられ、両者が連結手段により連結されていることを特徴とする。

作動手段を組付ける際に、棒状部と作動腕とが一体に構成されていると、作動腕が他の部品と干渉するため、棒状部を撓ませながら組付ける必要がある。

これに対し、作動手段の棒状部と作動腕とを分離することで、作動手段を組付ける際に作動腕が他の部品に干渉することなく、軸方向からの組付けが可能となり、組付け性が向上する。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(第1実施例)

図1はスタータ1の断面図である。

本実施例のスタータ1は、回転力を発生するモータ2と、このモータ2の通電電流をON/OFFする電磁スイッチ3、モータ2に駆動されて回転する出力軸4、この出力軸4上を移動可能に設けられたピニオン移動体5、始動時にピニオン移動体5の回転を規制する回転規制部材6、及び電磁スイッチ3の吸引力を利用して回転規制部材6を作動させるクランクバー7（本発明の作動手段）等を備えている。

【0018】

モータ2は、ヨーク8、界磁石9（永久磁石）、アーマチャ10、及びブラシ11（図5参照）等から構成される周知の直流電動機であり、電磁スイッチ3に内蔵されたモータ接点（後述する）が閉じると、バッテリー電流がブラシ11を通じてアーマチャ10に流れることにより、アーマチャ10に回転力を生じる。

【0019】

電磁スイッチ3は、図1に示す様に、スタータ1の後部に配置され、エンドフレーム12によって覆われている。この電磁スイッチ3は、IGスイッチ13（図5参照）のON操作により通電されて磁力を発生するソレノイド14と、このソレノイド14の内側を往復動自在に嵌挿され、ソレノイド14への通電時に図示上方へ吸引されて移動するプランジャ15、ソレノイド14への通電が停止された時に、プランジャ15を初期位置へ押し戻すためのスプリング16、及びモータ接点を構成する一組の可動接点17、18と一組の固定接点19、20等を備えている。

【0020】

一組の可動接点17、18は、プランジャ15に図示しない連結部材を介して連結された第1の可動接点17と、この第1の可動接点17と機械的且つ電氣的に連結された第2の可動接点18であり、共にプランジャ15と一体に可動する。なお、第1の可動接点17は、正極側のブラシ11に接続されている。

一組の固定接点19、20は、第1の可動接点17に対向する第1の固定接点

19と、第2の可動接点18に対向する第2の固定接点20である。第1の固定接点19は、エンドフレーム12に固定された端子ボルト21と一体に設けられ、第2の固定接点20は、第1の固定接点19と機械的且つ電氣的に連結されてエンドフレーム12に固定されている。

【0021】

なお、第2の固定接点20は、第1の固定接点19より電気抵抗の高いカーボン材を使用している。

また、プランジャ15が初期位置（図1に示す位置）に静止した状態で、図5に示す様に、第1の固定接点19と第1の可動接点17との接点間距離をA、第2の固定接点20と第2の可動接点18との接点間距離をBとした時、以下の関係が成立する。

$$A > B$$

【0022】

これは、モータ2の起動時にアーマチャ10の回転速度を低く抑えるためである。即ち、ソレノイド14への通電によりプランジャ15が吸引されて図1に示す上方へ移動した時に、先ず第2の可動接点18が第2の固定接点20に当接してアーマチャ10に印加されるバッテリー電圧を抑えることにより、アーマチャ10の回転速度を低くし、その後、第1の可動接点17が第1の固定接点19に当接して、バッテリーの定格電圧をアーマチャ10に印加することで、アーマチャ10の回転速度を高くしている。

【0023】

出力軸4は、フロントハウジング22に固定された軸受23と、センタプレート24に固定された軸受25を介して回転自在に支持され、以下に説明する減速装置と一方向クラッチを介してモータ2の回転軸（アーマチャシャフト10a）に連結されている。

減速装置は、アーマチャシャフト10aの一端部に形成されたサンギヤ26と、センタプレート24に固定されたインターナルギヤ27、及び両ギヤ26、27に噛み合う複数の遊星ギヤ28を有し、この遊星ギヤ28がサンギヤ26の回転に伴ってサンギヤ26の周囲を自転しながら公転する遊星ギヤ減速装置を構成

している。

【 0 0 2 4 】

一方向クラッチは、遊星ギヤ 2 8 の公転運動が伝達されて回転するアウト 2 9 と、このアウト 2 9 の内径側に配置されるインナ 3 0、及びアウト 2 9 とインナ 3 0 との間に形成されるくさび状空間に配されるローラ 3 1 等から構成される。

アウト 2 9 は、軸受 3 2 を介して遊星ギヤ 2 8 を回転自在に支持する支持ピン 3 3 が圧入等によって固定されており、遊星ギヤ 2 8 がサンギヤ 2 6 の周囲を公転すると、その公転運動が支持ピン 3 3 を介して伝達されて回転する。

【 0 0 2 5 】

インナ 3 0 は、出力軸 4 の後端部に設けられて、出力軸 4 と一体に回転する。

ローラ 3 1 は、遊星ギヤ 2 8 の公転運動を受けてアウト 2 9 が回転すると、アウト 2 9 とインナ 3 0 との間にロックされてアウト 2 9 の回転をインナ 3 0 に伝達する。一方、エンジンの始動によりインナ 3 0 の回転速度がアウト 2 9 の回転速度を上回ると、アウト 2 9 とインナ 3 0 との間で空転することにより、両者間の動力伝達を遮断する。

【 0 0 2 6 】

ピニオン移動体 5 は、始動時にエンジンのリングギヤ（図示しない）に噛み合うピニオンギヤ 3 4 と、このピニオンギヤ 3 4 の反リングギヤ側に設けられたフランジ部 3 5（本発明の被係合部）とを有し、内径側に内ヘリカルスプライン 5 a が形成されて、この内ヘリカルスプライン 5 a が出力軸 4 の外周に形成された外ヘリカルスプライン 4 a に噛み合って出力軸 4 上に配置され、スプリング 3 6 によって反リングギヤ方向に付勢されている。

フランジ部 3 5 の外径部には、図 2 に示す様に、複数の凹部 3 5 a が周方向に連続して設けられている。

【 0 0 2 7 】

このピニオン移動体 5 には、ピニオンギヤ 3 4 がリングギヤに噛み合った後、回転規制部材 6 と協働してピニオン移動体 5 の戻りを防止する戻り防止部材 3 7 が保持されている。この戻り防止部材 3 7 は、センタプレート 2 4 に固定されたフック 3 8 に一端が回転自在に支持されると共に、自身の間部がピニオン移動

体 5 の後端面に設けられたホルダ（図示しない）によって揺動自在に保持されている。

【 0 0 2 8 】

クランクバー 7 は、例えば 1 本の金属棒から構成され、電磁スイッチ 3 のプランジャ 1 5 に設けられたフック部 3 9 に連結される連結部 7 a と、回転規制部材 6 が組付けられる作動腕 7 b、及び連結部 7 a と作動腕 7 b とを連結する棒状部 7 c とを有している。

連結部 7 a は、金属棒の一端側を略直角方向に折り曲げて形成され、フック部 3 9 に設けられた貫通孔に回動自在に挿通されている。

棒状部 7 c は、例えばモータ 2 の周方向に隣合う界磁石 9 の間を通してモータ 2 の軸線と略平行に配設され、図示しない軸受により回動自在に支持されている。

【 0 0 2 9 】

作動腕 7 b は、センタプレート 2 4 の反クラッチ側（図 1 の左側）まで延設された金属棒の他端側を略直角方向に折り曲げて形成され、図 2（a）に示す様に、ピニオン移動体 5 に設けられたフランジ部 3 5 の外径に近接した位置で、ピニオン移動体 5 の軸線と交差して配置されている。

このクランクバー 7 は、プランジャ 1 5 の移動（図 1 に示す上下方向の移動）が連結部 7 a を介して棒状部 7 c に伝達されると、棒状部 7 c が自身の軸芯を中心として回動し、その結果、作動腕 7 b が棒状部 7 c を中心として、図 2（a）に示す矢印方向に揺動する。

【 0 0 3 0 】

回転規制部材 6 は、図 3 に示す様に、板状部材を略コの字状に折り曲げて構成され、クランクバー 7 の作動腕 7 b に組付けられている。具体的には、折り曲げられた第 1 の折り曲げ片 6 a と第 2 の折り曲げ片 6 b とにそれぞれ嵌合孔が形成され、その嵌合孔にクランクバー 7 の作動腕 7 b を挿通して摺動自在に組付けられている。但し、作動腕 7 b の断面形状、及び第 1 の折り曲げ片 6 a と第 2 の折り曲げ片 6 b に形成された嵌合孔の形状は、それぞれ異形断面（例えば円形の一部を直線状にカットした D 型断面）を有し、回転規制部材 6 を作動腕 7 b に対し

回動不能に組付けている。

【 0 0 3 1 】

回転規制部材 6 の第 1 の折り曲げ片 6 a には、作動腕 7 b がピニオン移動体 5 側（図 2（a）に示す矢印 a 方向）へ移動した時に、ピニオン移動体 5 のフランジ部 3 5 に設けられた凹部 3 5 a に入り込んでピニオン移動体 5 の回転を規制する係合部 6 c が一体に設けられている。

係合部 6 c は、図 1 に示す様に、ピニオン移動体 5 の軸線方向に沿って配置され、その軸線方向に所定の長さを有している。また、フランジ部 3 5 に対向する係合部 6 c の先端部には、凹部 3 5 a へ入り易くするために、板厚方向の少なくとも一方側に面取り 6 d が設けられて、先端の板厚が薄く形成されている（図 4 参照）。

この係合部 6 c を有する回転規制部材 6 は、係合部 6 c に所定の硬度を持たせるために、熱処理（例えば高周波焼き入れ）が施されている。

【 0 0 3 2 】

上記の回転規制部材 6 は、第 1 の折り曲げ片 6 a と第 2 の折り曲げ片 6 b との間で作動腕 7 b に設けられるストッパ 4 0 に第 1 の折り曲げ片 6 a が当接して位置決めされ、この位置（初期位置と呼ぶ）から作動腕 7 b の先端側（反棒状部側）へ移動可能に設けられ、且つ復帰スプリング 4 1 により初期位置に付勢されている。

復帰スプリング 4 1 は、ストッパ 4 0 と第 2 の折り曲げ片 6 b との間に押し縮められた状態で配設され、回転規制部材 6 が初期位置の状態です定の荷重を発生している。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施例の作動を説明する。

IGスイッチ 1 3 を閉じる（ON操作する）と、バッテリー 4 2（図 5 参照）から電磁スイッチ 3 のソレノイド 1 4 に電流が流れて磁力が発生し、その磁力によりプランジャ 1 5 が図 1 の上方へ吸引されて移動する。このプランジャ 1 5 の移動がクランクバー 7 を介して回転規制部材 6 に伝達されると、回転規制部材 6 が図 1 の上方へ移動し、図 2（b）に示す様に、回転規制部材 6 の係合部 6 c がピニオ

ン移動体 5 のフランジ部 3 5 に設けられた凹部 3 5 a に係合してピニオン移動体 5 の回転を規制する。

【 0 0 3 4 】

一方、電磁スイッチ 3 では、プランジャ 1 5 の移動により、先ず第 2 の可動接点 1 8 が電気抵抗の高い第 2 の固定接点 2 0 に当接するため、比較的小電流がバッテリー 4 2 からアーマチャ 1 0 に流れて、アーマチャ 1 0 がゆっくり回転する。

アーマチャ 1 0 の回転は、減速装置で減速された後、一方向クラッチを介して出力軸 4 に伝達されて出力軸 4 を回転させる。この出力軸 4 の回転により、出力軸 4 上のピニオン移動体 5 も回転しようとするが、そのピニオン移動体 5 が回転規制部材 6 によって回転規制されているので、出力軸 4 の回転力がヘリカルスプラインを介してピニオン移動体 5 にスラスト力として付与される。

【 0 0 3 5 】

これにより、ピニオン移動体 5 が出力軸 4 上を前進して、ピニオンギヤ 3 4 の端面がリングギヤの端面に当接する。ここで、ピニオンギヤ 3 4 とリングギヤとの歯筋がずれていると、ピニオンギヤ 3 4 がリングギヤに噛み合うことができないため、ピニオン移動体 5 は前進できずに停止する。この状態（ピニオン移動体 5 が停止した状態）では、ピニオン移動体 5 に対して出力軸 4 の回転力がスラスト力に変換されないため、ピニオン移動体 5 に回転力が付与される。

【 0 0 3 6 】

この時、ピニオン移動体 5 は、回転規制部材 6 によって回転規制されているが、回転規制部材 6 を付勢する復帰スプリング 4 1 の付勢力よりピニオン移動体 5 に付与される回転力の方が大きいので、ピニオン移動体 5 は、フランジ部 3 5 の凹部 3 5 a に回転規制部材 6 の係合部 6 c が入り込んだ状態で回転を開始する。このピニオン移動体 5 の回転により、回転規制部材 6 は、図 2 (c) に示す様に、復帰スプリング 4 1 を撓ませながらクランクバー 7 の作動腕 7 b 上を先端方向へ移動する。

ピニオン移動体 5 は、少なくともピニオンギヤ 3 4 の 1 ピッチ分だけ回転する間に、ピニオンギヤ 3 4 とリングギヤとの歯筋が一致して噛み合い可能となるため、再びスラスト力を受けて出力軸 4 上を前進し、ピニオンギヤ 3 4 がリングギ

ヤに噛み合うことができる。

【 0 0 3 7 】

ピニオンギヤ 3 4 とリングギヤとが完全に噛み合うと、それまでフランジ部 3 5 の凹部 3 5 a に係合していた回転規制部材 6 の係合部 6 c が凹部 3 5 a から外れるため、復帰スプリング 4 1 に付勢されて作動腕 7 b 上を初期位置へ押し戻され、且つ、ピニオン移動体 5 の後部に配設される戻り防止部材 3 7 の後側（反ピニオン側）に入り込み、ピニオン移動体 5 の後退を阻止する。

なお、戻り防止部材 3 7 は、ピニオン移動体 5 の前進に伴い、フック 3 8 に支持された一端を中心として回動し、戻り防止部材 3 7 の下端部がピニオン移動体 5 の後端面に近接した状態に配設される。

【 0 0 3 8 】

エンジンが始動して IG スイッチ 1 3 を開く（OFF 操作する）と、電磁スイッチ 3 のソレノイド 1 4 に流れる電流が遮断されて磁力が消滅するため、プランジャ 1 5 がスプリング 1 6 に付勢されて初期位置に押し戻される。このプランジャ 1 5 の移動に伴い、クランクバー 7 の棒状部 7 c が起動時と反対方向に回転するため、その棒状部 7 c を中心として作動腕 7 b が起動時と反対方向（図 2（a）の矢印 b 方向）に移動して初期位置に復帰する。

これにより、回転規制部材 6 の係合部 6 c が戻り防止部材 3 7 の後部から抜け出るため、ピニオン移動体 5 の後退規制が解除されて、スプリング 3 6 の付勢力とリングギヤから受ける後退力とでピニオン移動体 5 が出力軸 4 上を後退し、図 1 に示す静止位置に復帰する。

【 0 0 3 9 】

（第 1 実施例の効果）

本実施例のスタータ 1 は、ピニオン移動体 5 の回転を規制する回転規制部材 6 がクランクバー 7 の作動腕 7 b に組付けられ、この作動腕 7 b と一体に可動するので、回転規制部材 6 を小型化して軽量化を実現できる。これにより、回転規制部材 6 を元の位置へ戻す際に、電磁スイッチ 3 に内蔵されたスプリング 1 6 の反力を利用することが可能である。つまり、クランクバー 7 の作動腕 7 b に組付けられた回転規制部材 6 の質量が比較的小さく、且つクランクバー 7 の作動が棒状

部 7 c を中心とした回転運動であるため、クランクバー 7 を作動させるために必要な操作力を小さくできる。

【 0 0 4 0 】

これにより、電磁スイッチ 3 に内蔵されたスプリング 1 6 の反力だけでも十分に回転規制部材 6 を元の位置へ戻すことができるので、専用の戻しスプリングを使用する必要がない。これにより、始動時にピニオン移動体 5 の回転を規制する際には、専用の戻しスプリングの反力に抗して回転規制部材 6 を作動させる必要がないので、その分、電磁スイッチ 3 の吸引力を小さくすることが可能である。その結果、ソレノイド 1 4 の体格を従来品より更に小さくでき、電磁スイッチ 3 の小型化を促進できる。

【 0 0 4 1 】

また、回転規制部材 6 は、作動腕 7 b に取り付けられて可動するので、回転規制部材 6 の移動を案内部材によってガイドする必要がない。これにより、案内部材を廃止できるので、部品コストを低減でき、且つ案内部材を配置するためのスペースも不要となるので、スタータ 1 の小型化にも寄与できる。

更に、回転規制部材 6 は、作動腕 7 b に対して第 1 の折り曲げ片 6 a と第 2 の折り曲げ片 6 b の 2 カ所で支持されるので、ピニオン移動体 5 の回転規制を行う際に、回転規制部材 6 の傾きを抑制でき、確実にピニオン移動体 5 の回転規制を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

(第 2 実施例)

図 7 は回転規制部材 6 とクランクバー 7 の斜視図である。

本実施例は、クランクバー 7 の棒状部 7 c と作動腕 7 b とを分離した一例を示す。

クランクバー 7 は、図 7 に示す様に、棒状部 7 c と作動腕 7 b とがそれぞれ別部品として構成され、両者が連結手段によって連結されている。

連結手段は、作動腕 7 b の端部に設けられた雌ジョイント部 7 d と、棒状部 7 c の端部に設けられた雄ジョイント部 7 e とで構成される。

【 0 0 4 3 】

雌ジョイント部 7 d は、円筒形状に設けられ、その内径に複数の係合溝 7 f が形成されている。

雄ジョイント部 7 e は、自身の外周面に複数の係合山 7 g が形成され、この係合山 7 g を雌ジョイント部 7 d の係合溝 7 f に嵌め合わせることで、両者が回動不能に連結される（図 6 参照）。

【 0 0 4 4 】

本実施例の構成によれば、雄ジョイント部 7 e が設けられる棒状部 7 c の端部が直線状となるので、スタータ 1 の組付け工程において、棒状部 7 c を撓めるとか、電磁スイッチ 3 のソレノイド 1 4 を組付ける最終段階で、フック部 3 9 にクランクバー 7 の連結部 7 a を挿通してから図示しない所定の金具で固定する等の組付け時間の増加を招く工程をかけることなく、フロントハウジング 2 2 を下にして順番に上へ積み上げていく工程を採用できるので、組付けコストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

スタータの断面図である。

【図 2】

回転規制部材の作動説明図である。

【図 3】

回転規制部材とクランクバーの斜視図である（第 1 実施例）。

【図 4】

回転規制部材の係合部の先端形状を示す拡大図である。

【図 5】

スタータの電気回路図である。

【図 6】

ピニオン移動体と回転規制部材を示す軸方向正面図である（第 2 実施例）。

【図 7】

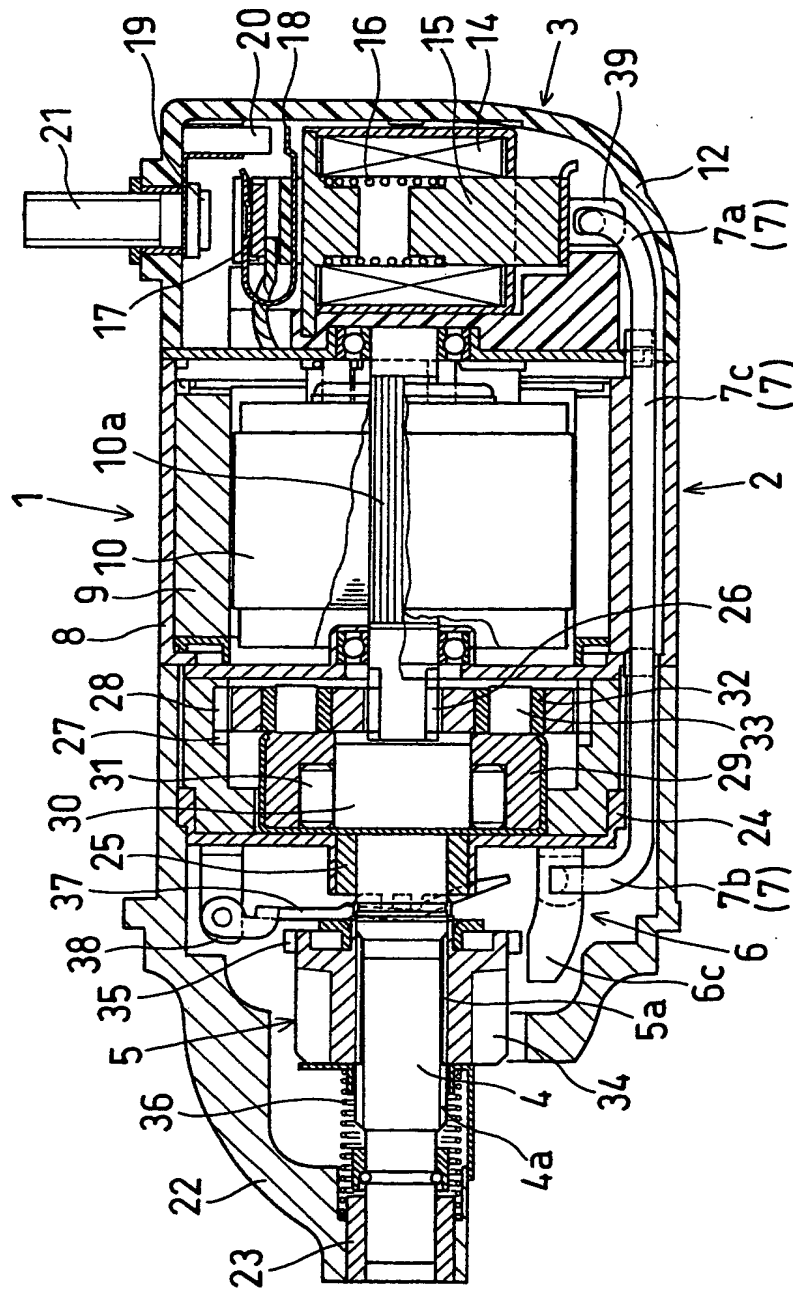
回転規制部材とクランクバーの斜視図である（第 2 実施例）。

【符号の説明】

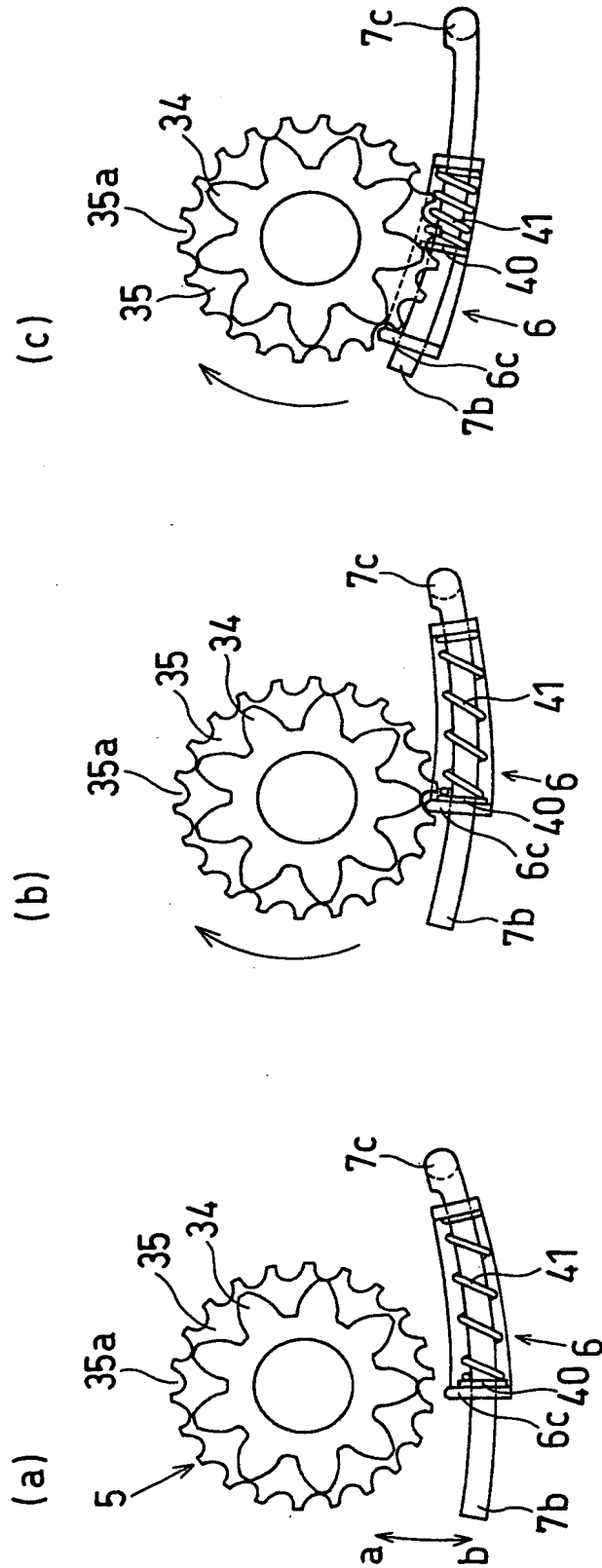
- 1 スタータ
- 2 モータ
- 3 電磁スイッチ
- 4 出力軸
- 4 a 外ヘリカルスプライン（出力軸のヘリカルスプライン）
- 5 ピニオン移動体
- 5 a 内ヘリカルスプライン（ピニオン移動体のヘリカルスプライン）
- 6 回転規制部材
- 6 a 第 1 の折り曲げ片
- 6 b 第 2 の折り曲げ片
- 6 c 係合部
- 6 d 面取り
- 7 クランクバー（作動手段）
- 7 b 作動腕
- 7 c 棒状部
- 7 d 雌ジョイント部（連結手段）
- 7 e 雄ジョイント部（連結手段）
- 3 4 ピニオンギヤ
- 3 5 フランジ部（被係合部）
- 3 5 a 凹部
- 4 0 ストップ
- 4 1 復帰スプリング

【書類名】 図面

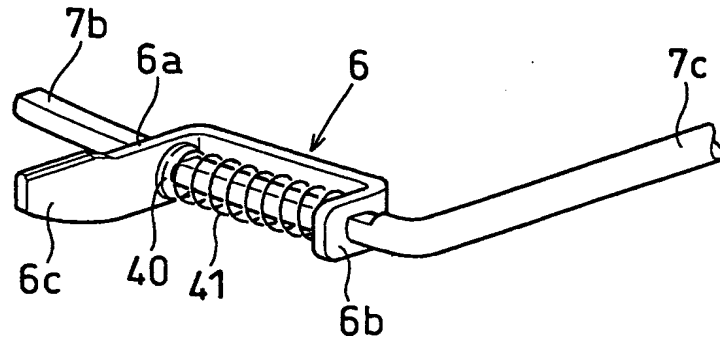
【図 1】



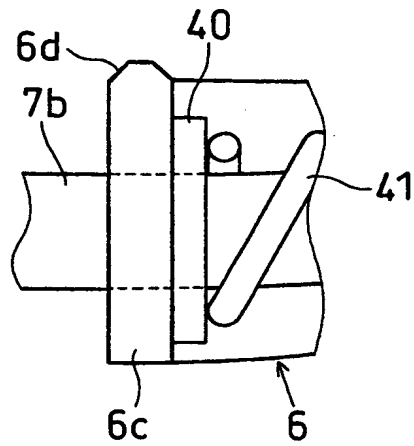
【図2】



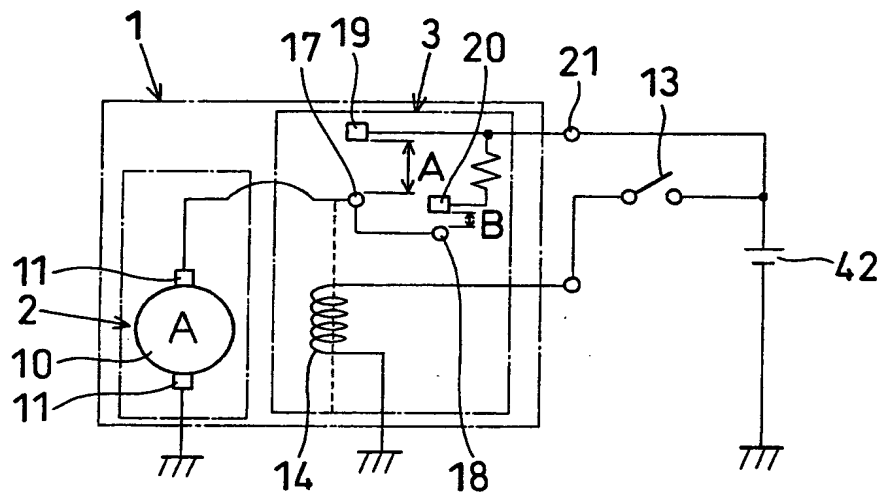
【図 3】



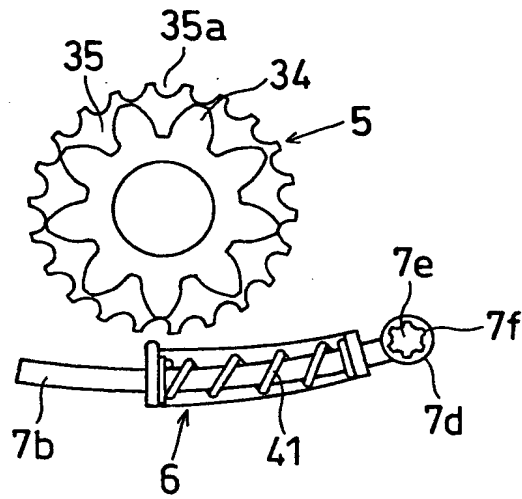
【図 4】



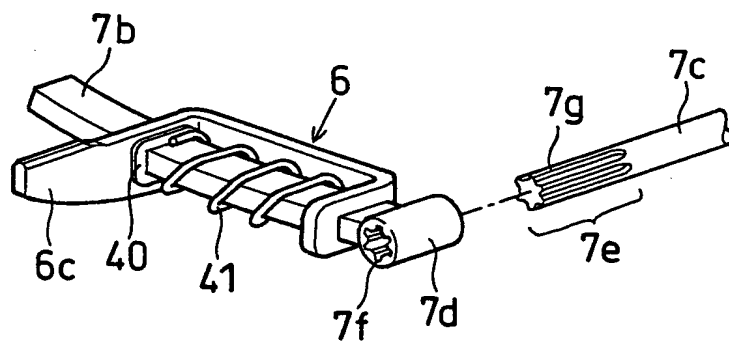
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転規制噛み合式スタータ 1 において、部品コストを低減でき、且つ電磁スイッチ 3 の小型化効果を十分に発揮できる構造を提供すること。

【解決手段】 始動時にピニオン移動体 5 の回転を規制する回転規制部材 6 は、金属製の板状部材を略コノ字状に折り曲げて構成され、第 1 の折り曲げ片と第 2 の折り曲げ片とに設けられた嵌合孔にクランクバー 7 の作動腕 7 b が挿通されて、その作動腕 7 b と一体に可動する。

この構成によれば、回転規制部材 6 を小型化して軽量化を実現できるので、電磁スイッチ 3 に内蔵されたスプリング 1 6 の反力だけでも十分に回転規制部材 6 を元の位置へ戻すことができ、専用の戻しスプリングを使用する必要がない。

その結果、電磁スイッチ 3 の吸引力を小さくでき、ソレノイド 1 4 の体格を従来品より更に小さくすることで電磁スイッチ 3 の小型化を促進できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー